

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 2001-145397

(43) Date of publication of application : 25.05.2001

(51) Int.CI. H02P 9/14
H02J 7/16
H02J 7/24

(21) Application number : 11-321464 (71) Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22) Date of filing : 11.11.1999 (72) Inventor : SUMIMOTO KATSUYUKI
KOMURASAKI KEIICHI
OKAMOTO YASUAKI

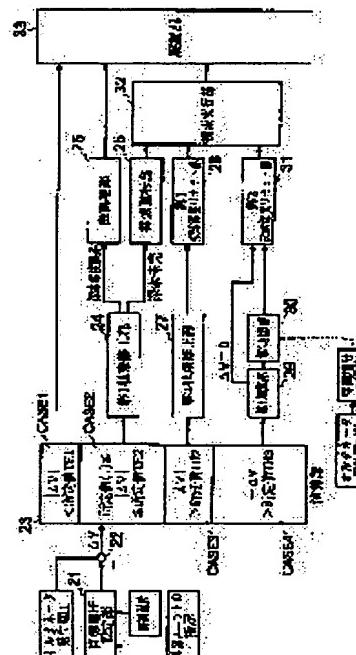
(54) CONTROLLER OF ALTERNATOR

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a controller of an alternator which can control the alternator to have the generated voltage of the alternator be a target voltage by feedback control while it is not necessary to change the parameters and equations of the controller, even if the power generation characteristics and electromagnetic specifications of the alternator are changed, can meet the electromagnetic specifications of the alternator over a wide range without changing the specifications of the controller, and has a simple construction.

SOLUTION: The controller of an alternator has a calculation unit 23 which compares a deviation between the generated voltage of the alternator and a target voltage with a predetermined value,

1st and 2nd convergence correction units 24 and 17 which make the generated voltage of the alternator converge in the target voltage in accordance with the comparison result of the calculation unit 23, and a search progressing unit 25 and a search executing unit 32 which search the ON/OFF duty ratio of a voltage applied to the alternator between a predetermined lowest duty ratio and a predetermined highest duty ratio by a bisectional searching method in accordance with the convergence result of the convergence correction units.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 12.02.2002

BEST AVAILABLE COPY

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3556871

[Date of registration] 21.05.2004

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

- (19) [発行国] 日本国特許庁 (JP)
 (12) [公報類別] 公開特許公報 (A)
 (11) [公開番号] 特開2001-145397 (P 2001-145397 A)
 (43) [公開日] 平成13年5月25日 (2001. 5. 25)
 (54) [発明の名稱] オルタネータの制御装置
 (51) [国際特許分類第7版]

H02P 9/14 H02J 7/16 H02J 7/16 7/24

[F 1]

H02P 9/14 F H02J 7/16 X

【審査請求】未請求

【請求項の数】 1 0

【出願形態】 O L

【全頁数】 1 3

(21) [出願番号] 特願平11-321464

(22) [出願日] 平成11年11月11日 (1999. 11. 11)

(71) [出願人]

【識別番号】 000006013

【氏名又は名称】 三菱電機株式会社

【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) [発明者]

【氏名】 住本 勝之

【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内

(73) [発明者]

【氏名】 岡本 銀章

【住所又は居所】 兵庫県神戸市兵庫区浜山通6丁目1番2号 三菱電機コント

ロールソフウェア株式会社内

(74) [代理人]

【識別番号】 100057874

【弁理士】

【氏名又は名称】 曽我 道照 (外6名)

【テーマコード (参考)】

56006 SH590

【Fチーム (参考)】

56006 A02 A04 C03 C08 C092 C012 C014 DA01 DB07

5H590 A15 A19 AB04 BB15 CA23 CC24 CD01 CE05 DD04 DS52 DD71 EA15

EB02 EB22 FA06 FB03 FC12 GA02 GB05 HA02 HA18 RB06 A02 K002 K004

(57) [要約]

【課題】 オルタネータの発電特性や電磁仕様の変化で制御装置のパラメータ

や方程式の変更を要することなく、オルタネータを制御して発生電圧を目標電

圧にフィードバック制御することができ、また、制御装置の仕様変更をするこ

(1)

となく、広範囲でオルタネータの電磁仕様に対応でき、その構成が容易となるオルタネータの制御装置を得る。
 【解決手段】 オルタネータの発生電圧と目標電圧の偏差に基づいて該偏差を所定値と比較する演算部2 3と、演算部2 3の比較結果に基づいてオルタネータの発生電圧を目標電圧に収束させる第1および第2収束修正部2 4、2 7と、この収束修正部の収束結果に基づいてオルタネータに対する印加電圧のON/OFFデューティー比を所定の低低デューティー比と所定の最高デューティー比との間で2分探索法に基づいて探索する探索進行部2 5および探索実行部3 2とを備える。

【請求項7】 上記加算手段は、所定の増分で増加する

上記印加電圧のON/OFFデューティー比の増加量に所定時間に抑制する抑制手段を含むことを特徴とする請求項6記載のオルタネータの制御装置。

【請求項8】 上記抑制手段は、所定の増加量の増加量と所定の時間期間を競り、該増加量を時間的に抑制することを特徴とする請求項6記載のオルタネータの制御装置。

【請求項9】 上記抑制手段は、上記オルタネータの駆動回転数によって時間あたりの増加量を変化させることを特徴とする請求項7または8記載のオルタネータの制御装置。

【請求項10】 制御装置内部に温度検出素子を設け、該温度検出素子で検出された制御装置内部温度に基づいてバッテリ温度を推定することを特徴とする請求項1～9のいずれかに記載のオルタネータの制御装置。

【請求項11】 上記探索手段は、上記印加電圧のON/OFFデューティー比に対する印加電圧のON/OFFデューティー比と所定の最低デューティー比と所定の最高デューティー比との間で2分探索法に基づいて探索手段とを備えたことを特徴とするオルタネータの制御装置。

【請求項12】 上記探索手段は、上記印加電圧のON/OFFデューティー比に対する印加電圧のON/OFFデューティー比と所定の最低デューティー比と所定の最高デューティー比との間で2分探索法に基づいて探索手段とを備えたことを特徴とするオルタネータの制御装置。

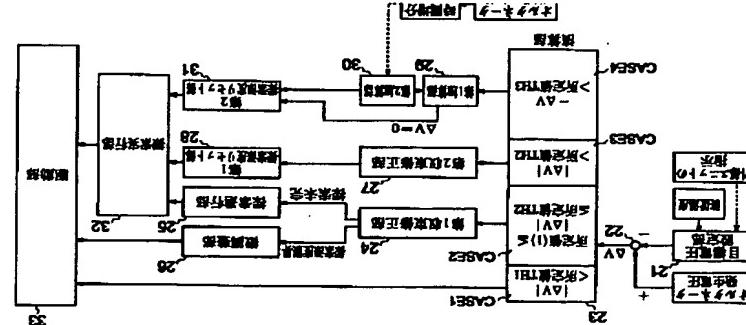
【請求項13】 上記探索手段に所定の探索深度限界を設け、該探索深度限界で決定されたON/OFFデューティー比をもって2分探索法によるON/OFFデューティー比の探索終了を判断することを特徴とする請求項1または2記載のオルタネータの制御装置。

【請求項14】 上記修正手段は、上記探索手段で2分探索が所定の探索深度限界に達したときに、所定の増分と減分で上記印加電圧のON/OFFデューティー比を微調整することを特徴とする請求項3記載のオルタネータの制御装置。

【請求項15】 上記修正手段は、所定の減分で減少するON/OFFデューティー比の減少量に所定の時間制限を設け、減少量を時間的に抑制することを特徴とする請求項4記載のオルタネータの制御装置。

【請求項16】 上記演算手段の比較結果に基づて上記印加電圧のON/OFFデューティー比に所定の増分を計算する加算手段を備えたことを特徴とする請求項1～5のいずれかに記載のオルタネータの制御装置。

(2)



[0003] そして、この演算して得られた目標励磁電流の値と予測励磁電流との偏差に基づく目標励磁電流を算定する。次いで、
[0004] 予算によって決定した前駆励磁電流に対するON/OFF ディテューティー比を、オルタネータの電磁仕様に基づいて
[0005] してやめて設定されたテーブルを有するメモリから選択して読みみ出す。このメモリから読み出されたON/OFF ディ
[0006] テューティー比に基づいて励磁コイルに対する印加電圧を制御する。

[0005] この発明は、上記の問題点を解決するためになされたもので、オルタネータの発電特性や電磁吐き出しの変更があった場合や他の電磁吐き出しおよび発電特性のオルタネータに流用する場合にもこれにオルタネータの制御接続部を提供することを目的とする。

[0006] [課題を解決するための手段] 前記要1の発明に係るオルタネータの制御装置は、オルタネータの発生電圧を越えるコイルにおける印加電圧のON/OFF

[0001] を備えた装置は、定の増定期間に比

印加電圧のON/OFF デューティー比の探索中に、上記対応は、前項1の発明において、上記探索手段は、上

[0008] 前述項3の発明に係るオルタネータの制御装置は、前述項1または2の発明において、上記燃費手動切換部から、直結駆動部を離れて、駆動装置に所定の操作深さ程度界隈を離け、駆動装置と操作部との距離を離すことで操作部の操作感度を高めることで、操作感度を向上させたものである。

【0009】請求項4の発明に係るオルタネータの制御装置は、前項3の発明において、上記修正手段は、上記検出手段が所定の探査深さ境界に達したところである。

[0010] 防求項5の発明に係るオルタネータの制御装置は、前求項4の発明において、上記修正手段は、所定の減少量で減少するON/OFFデューティー比の減少量に所定の時間制限を設け、減少量を時間的に抑制するものである。

[0011] 防求項6の発明に係るオルタネータの制御装置は、前求項1ないし5のいずれかの発明において、上記修正手段の比較結果に応じて上記印加電圧のON/V

〔0012〕前項7の発明に係るオルタネータの制御装置は、前記装置は、所定の端部分で増加する上記印加電圧のON/OFFディテイー比の増加量に応じて時間制限を設け、増加量を節約する抑制手段を含むものである。

〔0013〕前項8の発明に係るオルタネータの制御装置は、前記装置は、所定の端部分で増加する上記印加電圧のON/OFFディテイー比の増加量に応じて時間制限を解除または

〔0014〕請求項9の発明に係るオルタネータの制御装置は、請求項7または8の発明において、上記制御手段は、上記オルタネータの駆動回転数によって時間あたるまでの増加量を変化させるものである。
〔0015〕請求項10の発明に係るオルタネータの制御装置は、請求項1～9のいずれかの発明において、制御装置内部に温度検出素子を設け、該温度検出素子で検出された制御装置内部温度に基づいてバッテリ温度を推定するものである。

[0016]

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態を、
例えれば車両用オルタネータの制御装置に適用した場合を
例にとり、図を参照して説明する。

実施の形態1、図1はこの発明の実施の形態1に係るオルタネータの制御装置を示す構成図である。図において制御装置はマイクロコンピュータ1と、外部ユニット

【0017】エンジンECUのマイクロコンピュータにオルタネータの制御機能が盛り込まれる場合は、エンジンECU自体がエンジン回転数を認識しているので、オルタネータの駆動回転数を別途取り込む必要がないが、さらに別の場所に設置される場合、エンジンECU等の外部ユニットとエンジン回転信号を接続しない限り、もしその制御上でオルタネータ駆動回転数やエンジン回転数が必要な場合は、オリガネータのステー

（0018）マイクロコンピュータ1には、電源2より所定の電源電圧が供給され、この電源2はインタフェース（1/F）3を介して端子T1に接続され、この端子T1はオルタネータ（図示せず）のB（電源）端子と接続されている。また、この端子T1にはバッテリ（図示せず）も接続されている。
（0019）また、電源2には、ウエークアップトリガが接続される。マイクロコンピュータ1は、車両のイ

アラーミングキー（表示せず）がOFFのとき電源が入っていい、マイクロコンピュータ1が起動するためのトリガは、ウエークアップトリガ4で検出される。このトリガは、外部ユニットと接続された端子T5の電圧信号VS1または警報ランプ（図示せず）と接続された端子T6の電圧信号VS2をモニタしについて、電圧信号VS1またはVS2がLOWからHIGHに移行したときにマイクロコンピュータ1の電源2を投入する。

オルタネータの発電制御を達成するためにオルタネータの発電制御を達成する端子T1からインタフェース(I/F)5を介

トは、カルタメータの発生電圧を認識するためのポートとなっている。マイクロコンピュータ1は、このA/D変換ポートから取り込んだオルタネータの発生電圧を、後述の図2に示す差動電流の検出ブロックにおいて処理する。

【0021】マイクロコンピュータ1のPOポートまた

スイッチ7の制御電極に接続される。このスイッチ7としては、電流が電圧で駆動される半導体スイッチ素子、例えばMOSFETやバイポーラトランジスタが用いられる。また、スイッチ7の一方の主通電極は端子T2に接続される。

[0022] 端子T2はオルタネータの励磁コイルのマ
リオリナス側と接続されている。オルタネータの励磁コイル
に対する印加電圧のON/OFFは、マイクロコンピュ
ータ1のPOポートまたはPWMポートからインターフ
ェース6を通してスイッチ7を駆動することによって行
なされる。

される。マイクロコンピュータ1はP0ポートまたはP1ポートからいわゆるON/OFFデューティのバルスを出力し、これをインタフェース6で電流が電圧に変換してスイッチ7を駆動する。また、抵抗器9は、例えはその電圧降下に基づいてマイクロコンピュータ1側で電磁流量計を推定するのに駆けられている。

[0023]マイクロコンピュータ1のPOポートまたはA/D変換ポートはインターフェース(1/F)11を介して端子T3に接続され、この端子T3はオルタネータのステータの一相出力側と接続される。また、端子T

相手が4は接続される。マイクロコンピュータ1はインターフェース1を介してオルタネータ発電中のステーター端子電圧をPOポートに取り込みが、その電圧波形は矩形波に近似しており、その周波数を測定することによりオルタネータの駆動回転数および必要ならオルタネータのブレーカーとエンジンランクブレーカーの円周比つまりアーリー比エンジン回転数を得ることができる。

[0024]また、インターフェース11に接続されているマイクロコンピュータ1のポートは制御内容によってはPOポートに代わってA/D変換ポートとなる場合がある。

ある。例えば、端子T3からの電圧波形のピーク電圧を

【0025】なお、インターフェース11に電圧レベルを判別できる比較回路を設けておく、この場合、マイクロコンピュータ1でその電圧を認識する必要はない、従って、そのポートもバスのHIGH/LOWのみを判別する通常ポート即ちPOポートよい。

【0026】外部ユニットに接続された端子T5はインターフェース(1/F)12を介してマイクロコンピュータ1のSC1ポートに接続される。また、マイクロコンピュータ1のPOポートがインターフェース(1/F)13を介してスイッチ14の制御電圧に接続される。このスイッチ14もスイッチ7と同じに、電圧が電圧で動作される半導体スイッチ素子、例えばMOSFETやバイポーラトランジスタが用いられる。また、スイッチ14の一方の主端子は警報ランプ(図示せず)等が接続されている端子T6に接続され、他方の主端子は接地される。

【0027】スイッチ14はマイクロコンピュータ1が必要と判断する場合を点灯するためには駆動される。スイッチ14は例えばマイクロコンピュータ1が判断するオルタネータの発電不良時で警報ランプ等を点灯することによって外部に警報するものである。

【0028】また、温度検出端子15がインターフェース(1/F)16を介してマイクロコンピュータ1に接続される。温度検出端子15は制御装置内部の温度を検する例ええばサーミスタやダイオードであって、マイクロコンピュータ1では、この温度検出端子15で検出された温度に基づいてバッテリー程度を推定する。

【0029】図2はマイクロコンピュータ1によるオルタネータの発電制御を機能的に示すプロック図である。本制御方法で必要な基本パラメータは、オルタネータの発電電圧と目標電圧であり、それらの電圧偏差△Vの指示によつて変更するようにしてよい。

【0030】加算器22は目標電圧設定部21からの目標電圧とインタフェース5を介してA/D変換ポートにて得られるオルタネータ発電電圧の電圧偏差△Vを算出し、該算部23に開始する。該算部23では、実質的に基本パラメータから得た電圧偏差△Vを、その値に応じて同図に示す条件でCASE1～CASE4に合分わけして、以後の処理を分類する。なお、目標電圧設定部

のときは、出力したパルスのON/OFFデューティー比がオルタネータが必要とする励磁電流を満たしていないことであり、ON/OFFデューティー比を変更する必要がある。ここで、第1吸束修正部24において、図3に示す2分接続フローに基づいてON/OFFデューティー比を燃焼しようとする

TH1とTH2とTH3【0032】CASE1:△V1が所定値TH2を超えるときは、急な両負荷増加があつて励磁電流が非常に多い場合は全く少ないかの状況と判断する。この場合においても、第2吸束修正部27において励磁電流を急速修正してから2分接続フローに基づいてデューティー比を燃焼しようとする行為はCASE2の場合と同様である。

【0042】しかし、オルタネータの必要励磁電流は全く変わってしまったことになって、つまりON/OFFデューティー比が2分接続フローに基づく燃焼過程においては、その収束先は吸束前に正しくないことになつてしむ。これを放置してもいずれ必要励磁電流を満たすON/OFFデューティー比に収束はあるが、ここでON/OFFデューティー比に収束はするが、ここでON/OFFデューティー比が励磁電流の増減時定数を上回る場合、予定よりも速さが発生電圧の増減時定数をもつON/OFFデューティー比になつてしまふ。この場合は直接驱动部33に供給し、これによつてスイッチ7(図1)が燃焼深度をリセットして、デューティー比の燃焼をやり直すことにより、急な両負荷の増減に対しての励磁電流変化の応答性を向上することが可能となる。

【0043】なお、第1吸束修正部24、微調整部26および第2吸束修正部27は修正手段を構成し、操作進行部25、第1接続深度リセッタ部28および操作装置実行部32は接続手段を構成する。

【0044】CASE4:△Vがマイナスで所定値TH4を超えるとき印加電圧の増減に対する修正を行う。そこで、常に少なめかを燃り返すことになつて結果的に励磁電流が安定せずオルタネータの発生電圧としてはふらつくことになる上にON/OFFデューティー比が安定しない。この場合のデューティー比の動きの様子を図4に示す。

【0039】本実施の形態では、これを改善するための手段を同時に盛り込んで、デューティー比を2分接続フローに基づいて変更する前に、ON比率0%から0%までのON/OFFデューティー比を通過出力することによって発生電圧が目標電圧になるように励磁電流を急速修正する。つまり、発生電圧が目標電圧に対してマイナスの△Vの時100%でプラスの△Vの時0%を通過出力する。急速修正によって持ち上げられた励磁電流の増加で2分接続フローに基づくデューティー比の燃焼深度が限界にある場合には、微調整部26において燃焼深度を超過して小さな始合、急な両負荷の燃焼の曳き合でも著しい増加方向にその後の処理を限制してしまう。

【0045】ここで、△Vがマイナスで所定値TH3を超えるとき、つまり、発生電圧が目標電圧において所定値を超過して大きな始合、急な両負荷の燃焼の曳き合のCASE3との差異は、急な両負荷の燃焼の曳き合安定性の向上が可能となる。

【0046】これを回避するために、この場合においては、ON/OFFデューティー比の燃焼をするも、燃焼深度が限界にある場合には、微調整部26において決定されているデューティー比を所定の増分と減分で調整する。ここで、燃焼深度とは、図3において、一番左端より第1列(5.0%)、第2列(7.5%、2.5%)、第3列(8.7%、1.2%)、第4列(9.3%、7.6%)および第5列(9.5%、5%)と右端に向かう進度のことといい、この場合、右端の第5列が燃焼深度の限界を表す。以上に説明した制御で達成するデューティー比の動きとオルタネータの発生電圧の動きの様子を図5に示す。

【0041】CASE3:△V1が所定値TH2を超えるとき(但し、△Vがマイナスの場合では、それが所定値TH3未満)、第1加算部29および第2加算部30は加算手段を構成する。

【0046】これを回避するために、この場合においては、ON/OFFデューティー比の燃焼に時間的な抑制をかける。即ち、2分接続フロー上にあつた前回のON/OFFデューティー比から、時間当たりで制限された増分を目標電圧が満たされるまで第2加算部30において算していく。なお、第1加算部29および第2加算部30は加算手段を構成する。

【0047】第2探査深度リセット部31は、第1探査深度リセット部28と同様に、一旦2分探査フローの探査深度をリセットし、デューティー比の変化の適答性を向上することが可能となる。探査実行部32は弱磁電流の状態で2分探査フローに基づくデューティー比を出力する(ステップS10)。遅れて2分探査法に基づくON/OFFデューティー比の深さが第1探査深度リセット部31の出力に基づいて探査実行を行い(ステップS11)、その後ステップS1に戻って上述の動作を繰り返す。

【0048】次に、動作について、図6を参照して説明する。先ず、オルタネータの発生電圧を読み込み(ステップS1)、一方、ステップS9で2分探査が限界深度である、ON/OFFデューティー比を所定値に減ずる。つまり、デューティー比の深さをするも、探査深度が限界にある場合には、決定されているデューティー比を所定の増分と減分で微調整する。(CASE2)

【0049】一方、 $| \Delta V | > \text{所定値 } TH_1$ より大きい場合は、電圧偏差 ΔV が所定値TH2より小さいかを判断(ステップS3)、小さければ、電圧制御上昇さればON/OFFデューティー比を出力する(ステップS4)。(CASE1)

【0050】ここで、図3に示す2分探査フローにてON/OFFデューティー比を変更すれば、いずれにおいてON/OFFデューティー比には特定数の励磁電流を減らすべきON/OFFデューティー比によって発生電圧が目標電圧になるよう励磁電流を急速修正する。

【0051】即ち、発生電圧が目標電圧より低いときはONデューティーを、高いときはOFFデューティー比はすぐに励磁電流に反映されないので、もしデューティー変更の速さが励磁電流の慣性時間で遅れる場合は、その収束先は収束前にしくないことになつてしむので、ステップS17でON/OFFデューティー比の2分探査フローに基づく深さがON/OFFデューティー比を出力し(ステップS6)、オルタネータの発生電圧を読み込み(ステップS7)、発生電圧と目標電圧が等しいかどうかを判別して(ステップS8)、等しくなければON/OFFデューティー比の増加が所定限界に達したかどうかを判別して(ステップS22)、等しくなければON/OFFデューティー比の減少が所定限界に達したかどうかを判別して(ステップS23)、達なければステップS20に戻つて上述の動作を繰り返し、達しない場合はステップS24に進む。

【0052】ここで、ステップS19～S26は、所定の増分で増加する印加電圧のON/OFFデューティー比の増加量を時間的に抑制する場合、その動作を繰り返す。

【0053】即ち、発生電圧が目標電圧より低いときはONデューティーを、高いときはOFFデューティー比が2分探査フローに基づく深さがON/OFFデューティー比の2分探査フローに基づくON/OFFデューティー比を出力し(ステップS18)、その後ステップS1に戻つて上述の動作を繰り返す。(CASE3)

【0058】また、ステップS13で $- \Delta V$ が所定値TH3よりも大きくなるとき、つまり、発生電圧が目標電圧に対して所定値TH3%に達するまで、この動作を繰り返す。

【0059】そこで、2分探査S20～S23の間で繰り返す。

【0060】そして、所定値30%が達成したとき、つまりステップS20～S23の間で繰り返しが6回行われた時点で目標とする印加電圧のON/OFFデューティー比が50%になるが、オルタネータの発生電圧は目標電圧に達していないので、ステップS24に進む。

【0061】そして、ステップS24で今度は時間抑制した増分1%を出力する印加電圧のON/OFFデューティー比に加算する。つまり、実質的にON/OFFデューティー比の増加量を時間的に抑制し、オルタネータの発生電圧が目標電圧になるまで同様の動作を繰り返す。

【0062】そして、ステップS27でON/OFFデューティー比の2分探査深度をリセットし、統いて2分探査法に基づくON/OFFデューティー比の深さが目標電圧のON/OFFデューティー比に加算する。

【0063】そして、オルタネータの発生電圧を読み込み(ステップS21)、発生電圧と目標電圧が等しいかどうかを判別して(ステップS22)、等しくなければON/OFFデューティー比の増加が所定限界に達したかどうかを判別して(ステップS23)、達なければステップS20に戻つて上述の動作を繰り返し、達しない場合はステップS24に進む。

【0064】そして、ステップS24で今度は時間抑制した増分1%を出力する印加電圧のON/OFFデューティー比に加算する。つまり、実質的にON/OFFデューティー比の増加量を時間的に抑制し、オルタネータの発生電圧が目標電圧になるまで同様の動作を繰り返す。

【0065】そして、ステップS27でON/OFFデューティー比の2分探査深度をリセットし、統いて2分探査法に基づくON/OFFデューティー比の深さが目標電圧のON/OFFデューティー比に加算する。

【0066】そして、ステップS24において、出力する印加電圧

【0067】つまり、オルタネータの発生特性や電磁仕様を必要としない。

【0068】このように本実施の形態では、オルタネータの発生電圧を目標電圧に収束するように、ON/OFFデューティー比を所定の限底デューティー比と所定の

【0069】このように励磁電流をすぐに上昇させてしまうと、オルタネータの発電駆動トルクを急に増加してしまい、エンジンに急なトルクショックを与えてしまうので、これを回避するために、ON/OFFデューティー比の増加にフィードバック制御する場合、その制御装置がオルタネータの発電特性や電磁仕様に基づくパラメータや方程式を必要としない。

【0070】ステップS24において、出力する印加電圧のON/OFFデューティー比に時間抑制した増分を計算して出力する。つまり、上述の如くCASE3での処理のように励磁電流を急に増加してしまうと、オルタネータの発電駆動トルクを急に増加してしまい、工場に急なトルクショックを与えてしまうので、これを回避するために、ON/OFFデューティー比の増加に時間的な抑制をかける。

【0071】次いで、オルタネータの発生電圧を読み込み(ステップS25)、発生電圧と目標電圧が等しいかどうかを判別して(ステップS26)、等しくなければステップS24に戻つて上述の動作を繰り返す。つまり、2分探査フロー上にあった前回のON/OFFデューティー比から、時間当たりで制限された増分を目標電圧が満たされたまで計算していく。そして、オルタネータの発生電圧が目標電圧に等しくなつたらステップS27に進む。

【0072】ここで、ステップS19～S26は、所定の増分で増加する印加電圧のON/OFFデューティー比の増加量を時間的に抑制するので、電気回路やマイクロコンピュータでこれを認識する場合、その構成が容易となり、その認識手段としては例えばオルタネータの発電電圧を推定する回路が考えられる。

【0073】また、ON/OFFデューティー比を50%、ステップS19における出力する印加電圧のON/OFFデューティー比を2分探査法に基づくON/OFFデューティー比を2%、所定の増分を5%、ステップS23における所定量を30%、そして、ステップS24における時間抑制した増分を1%とする、

も、オルタネータの発生電圧を迅速に修正することができる。

[0070] また、所定の燃費深度限界を設け、この燃費深度限界で決定されたON/OFFデューティー比の2分探索法によるとON/OFFデューティー比の変化終了を判断するので、オルタネータの発電トルクを推定するON/OFFデューティー比を決定することができる。また、所定の燃費深度限界に達したときに、所定の増分と減分でON/OFFデューティー比を微調整するので、オルタネータの発生電圧の安定性を向上することができる。

[0071] また、所定の増分で増加するON/OFFデューティー比の増加量に所定の時間制限を設けて、増加量を時間的に抑制するので、オルタネータの発電トルクの急激な上昇を防止することができる。このオルタネータの発電トルクの急激な上昇を防止するためには、つまり目標電力に対するオルタネータの発生電力の上昇の応答性をあえて悪くすることであり、車両停車時のハザードランプやワインカーナなどの燃費負担に対しても応答性が悪くなつて、ルームランプやメーター内のランプの明暗が現象的に不快感を引き起こすことになるが、この明暗には、所定の増加量の範囲では、増加量の時間抑制を解除または小さくするか、或いは所定の減分で減少するON/OFFデューティー比の減少量に所定の時間制限を設けて、減少量を時間的に抑制するので、上述の現象的な不快感の引き起こしを無くするかまたは軽減することができる。

[0072] また、増加量の抑制の際に、オルタネータの駆動回転数によって時間あたりの増加量を変化させるので、電気負荷投入時の発電トルク上昇において、エンジン回転が低いときエンジン回転の落込みが少なく、エンジン回転が高いとき発電電圧の落込みが少なくすることができる。

[0073] また、駆動装置内部にサーミスタ熱素子等の温度検出素子を設け、この温度検出素子から検出された駆動装置内部温度に基づいてバッテリ温度を推定するので、バッテリの充電効率の温度特性を考慮した充電電圧で、バッテリの寿命を延ばすことができる。

[0074] 「発明の効果」以上説明したように、請求項1の発明によれば、オルタネータの発生電圧と目標電圧との偏差を所定値と比較する演算手段と、該演算手段の比較結果に基づいて上記オルタネータの発生電圧を目標電圧に収束させる修正手段と、該修正手段の収束結果に

ユーティー比に所定の増分を加算する計算手段を備えたことで、キックオントや不感帶等と呼ばれる断続車両食餌が挿入されている状況での電圧安定性を向上できるという効果がある。

[0080] また、請求項7の発明によれば、上記計算手段は、所定の増分で増加する上記印加電圧のON/OFFデューティー比の増加量に所定の時間制限を設け、該増加量を時間的に抑制する抑制手段を含むので、オルタネータの発電トルクの急激な上昇を防止することができる。

[0081] また、請求項8の発明によれば、上記抑制手段は、所定の増加量の範囲では、増加量の時間抑制解除または小さくするので、オルタネータの発電トルクの急激な上昇を防止する際に、逆に目標電力に対するオルタネータの発生電力の上昇の応答性が悪くなつてルームランプやメーター内のランプの明暗が現象的に不快感を引き起こすことを無くし、または軽減することができる。

[0082] また、請求項9の発明によれば、上記抑制手段は、上記オルタネータの駆動回転数によって時間あたりの増加量を変化させて、電気負荷投入時の発電トルク上昇において、エンジン回転が低いときエンジン回転の落込みが少なく、エンジン回転が高いとき発電電圧の落込みを少なくすることができる。

[0083] また、請求項10の発明によれば、制御装置内部に温度検出素子を設け、該温度検出素子で検出された制御接続部内部温度に基づいてバッテリ温度を推定するので、バッテリの充電効率の温度特性を考慮した充電電圧で、バッテリの寿命を延ばすことができるという効果がある。

[0084] この発明の一実施の形態を示す構成図である。
[0085] この発明の一実施の形態の要部を機能的に示すブロック図である。

[0086] この発明の一実施の形態における2分探索フローを示す図である。

[0087] この発明の一実施の形態における動作説明をするための図である。

[0088] この発明の一実施の形態における動作説明をするための図である。

[0089] この発明の一実施の形態における動作説明をするための図である。

[0090] この発明の一実施の形態における動作説明をするためのフローチャートである。

[0091] この発明の一実施の形態における動作説明をするためのフローチャートである。

[0092] この発明の一実施の形態における動作説明をするためのフローチャートである。

[0093] この発明の一実施の形態における動作説明をするためのフローチャートである。

[0094] この発明の一実施の形態における動作説明をするためのフローチャートである。

[0095] この発明の一実施の形態における動作説明をするためのフローチャートである。

[0096] この発明の一実施の形態における動作説明をするためのフローチャートである。

[0097] この発明の一実施の形態における動作説明をするためのフローチャートである。

[0098] この発明の一実施の形態における動作説明をするためのフローチャートである。

[0099] この発明の一実施の形態における動作説明をするためのフローチャートである。

[0100] この発明の一実施の形態における動作説明をするためのフローチャートである。

[0101] この発明の一実施の形態における動作説明をするためのフローチャートである。

[0102] この発明の一実施の形態における動作説明をするためのフローチャートである。

[0103] この発明の一実施の形態における動作説明をするためのフローチャートである。

[0104] この発明の一実施の形態における動作説明をするためのフローチャートである。

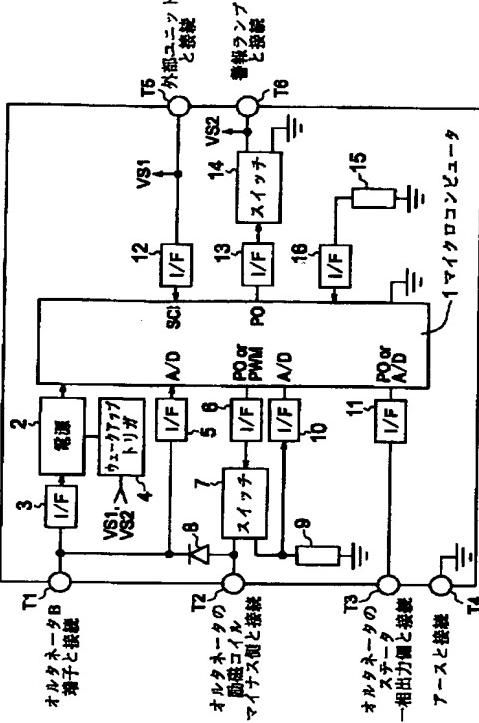
[0105] この発明の一実施の形態における動作説明をするためのフローチャートである。

[0106] この発明の一実施の形態における動作説明をするためのフローチャートである。

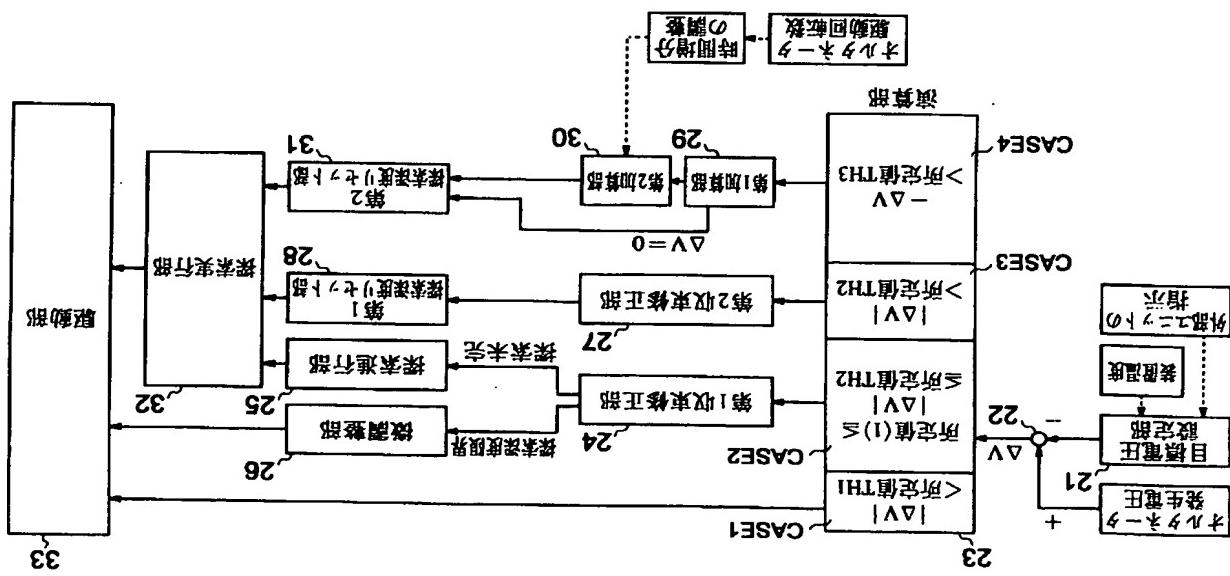
[0107] この発明の一実施の形態における動作説明をするためのフローチャートである。

[0108] この発明の一実施の形態における動作説明をするためのフローチャートである。

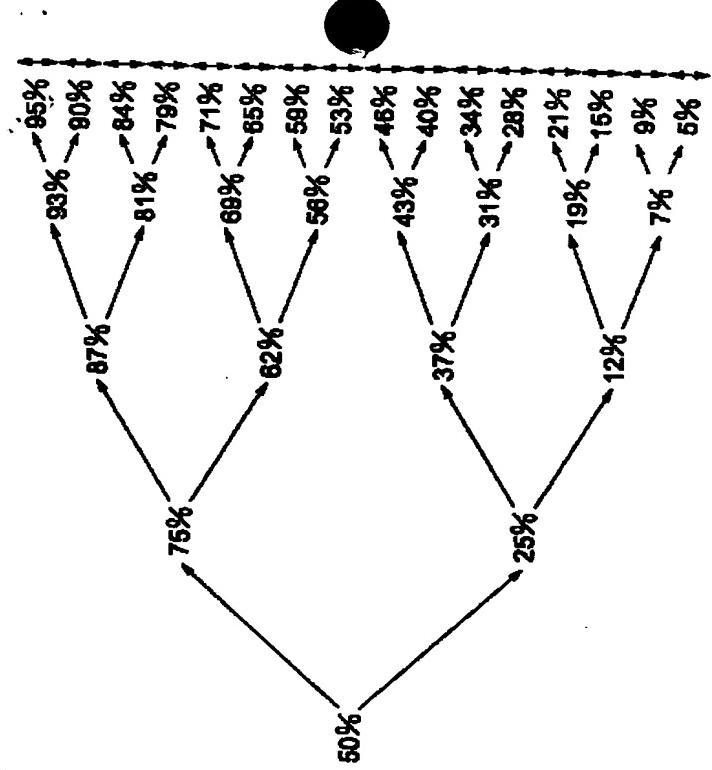
[0109] この発明の一実施の形態における動作説明をするためのフローチャートである。



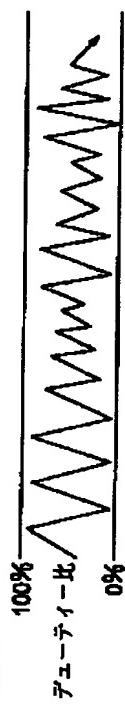
[図2]



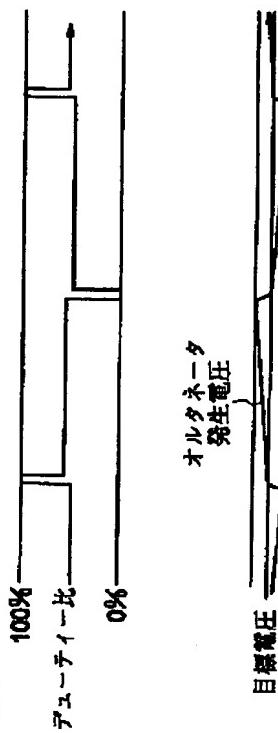
[図3]



[図4]



[図5]



(11)

(12)

BEST AVAILABLE COPY

